

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06259798
PUBLICATION DATE : 16-09-94

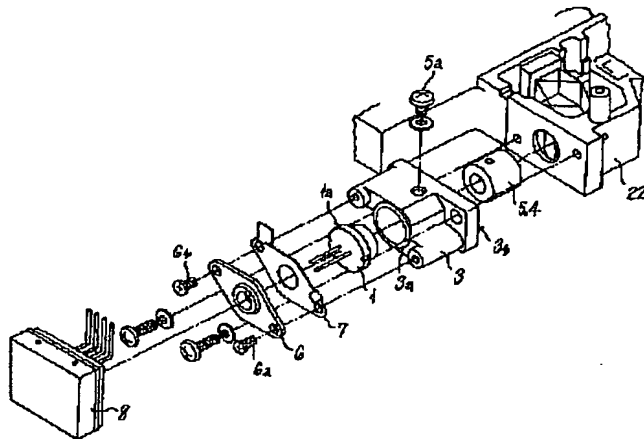
APPLICATION DATE : 08-03-93
APPLICATION NUMBER : 05046860

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : SOFUE MASAOKI;

INT.CL. : G11B 7/125 G11B 7/08

TITLE : OPTICAL PICKUP AND FIXING DEVICE
FOR ITS SEMICONDUCTOR LASER



ABSTRACT : PURPOSE: To suppress to the utmost the fluctuation in the optical axis of the parallel beams of the parallel beams unit, and the fluctuation in the parallelism of the parallel beams and to suppress as best as possible the generation of the radiation noise and the radio wave noise using a semiconductor laser as a light source.

CONSTITUTION: This optical pickup has the semiconductor laser 1, a high-frequency superposing means 8, a cell holder 3, a coupling lens 4 and an objective lens. The semiconductor laser 1 is provided with a flange part 1a, the outer periphery of which is exposed laterally and which is used to be pressed to the cell holder 3 at the time of position adjustment and is fixed to the cell holder 3 in pressurized contact therewith after the position adjustment.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The semiconductor laser which is the light source, and the RF superposition means fixed to this semiconductor laser, In the optical pickup which has the coupling lens which is fixed to a cel holder and makes parallel light emission light from said semiconductor laser, and the objective lens which makes a record medium condense this parallel light as the beam spot The optical pickup which presses against said cel holder when the periphery is exposed and justified in said semiconductor laser in the side, and is characterized by preparing the flange for carrying out pressure-welding immobilization at a cel holder after justification.

[Claim 2] It is the optical pickup according to claim 1 characterized by having the fixed part which has the configuration where said cel holder made the optical axis of semiconductor laser axial symmetry in said optical pickup, and fixes an optical pickup to a body.

[Claim 3] The optical pickup according to claim 1 which carries out the pressure welding of the semiconductor laser, and is characterized by having prepared the fixer who consists of an elastic member in said optical pickup by fixing to said cel holder by two places symmetrical with a point at the core of said semiconductor laser.

[Claim 4] The optical pickup according to claim 3 characterized by having arranged the conductive spacer between said fixers and semiconductor laser in said optical pickup.

[Claim 5] The optical pickup according to claim 3 characterized by preparing a diaphragm configuration in said semiconductor laser pressure-welding section of said fixer in said optical pickup.

[Claim 6] It is the optical pickup according to claim 4 which is in the condition which stuck said RF superposition means to said fixer in said optical pickup, and is characterized by being fixed to said conductive spacer by soldering.

[Claim 7] The location which said RF superposition means solders in said optical pickup is an optical pickup according to claim 6 which to be two places symmetrical with a point is set as the core of said semiconductor laser.

[Claim 8] The semiconductor laser locking device characterized by having two radii members which open and remove from semiconductor laser after fixing on both sides of two peripheries which made point symmetry the core of the semiconductor laser of the flange periphery of said semiconductor laser in the semiconductor laser locking device which performs the justification and immobilization of semiconductor laser in said optical pickup and carrying out migration adjustment by one.

[Claim 9] It is the semiconductor laser locking device according to claim 8 characterized by regulating the rotation of the circumference of an optical axis at the time of adjustment of semiconductor laser for said two radii members, and rotation of the circumference of the shaft of an optical-axis perpendicular direction having the degree of freedom in said semiconductor laser locking device.

[Claim 10] The line of force of the force of a passage and field internal transmigration is a semiconductor laser locking device according to claim 8 which performs migration adjustment of said two radii members by carrying out field internal transmigration in said semiconductor laser locking device, forcing the flange of said semiconductor laser on the reliance side of said cel

holder, and is characterized by the line of force of the force to force existing a semiconductor laser core in the same flat surface as an abbreviation cel holder reliance side.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the semiconductor laser locking device which performs justification and immobilization of the optical pickup of the optical disk unit which irradiates the light beam from semiconductor laser at a record medium, and performs informational record and playback, and its semiconductor laser.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before, the optical pickup of an optical disk unit irradiates the laser beam which condensed at the minute spot with a diameter of about 1.0 micrometers in the slot located in a line at intervals of about 0.1 micrometers on the optical disk which is a record medium in the case of informational record and playback. In this case, although spacing of the objective lens and record medium which condense a laser beam is about several mm, while holding that spacing in about 1-micrometer error range, the exposure location of a laser spot must be held in about 0.1-micrometer error range to the center position of said slot.

[0003] Moreover, although a thousands of number of per minute 100- revolutions optical disk is carried out, a field shake, a heart shake, etc. occur in an optical disk in this rotation. For this reason, in case an optical pickup irradiates a laser spot, it detects a location gap of the exposure location by heart shake with the focusing control in which detect a focal gap of the laser beam by field shake, and a focal location is made to follow the shake of a slot, and is performing tracking control made to follow a slot location. These focus control and tracking control are controlling by generating a detection signal by carrying out incidence of the reflected light from a record medium to the photo detector of an optical pickup detecting element.

[0004] Moreover, in order to make the emission laser beam from semiconductor laser into parallel light, the parallel light unit 20 as shown in drawing 10 - drawing 12 is used. In this drawing, semiconductor laser 1 is fixed to the LD holder 2, and the LD holder 2 is being fixed to the cel holder 3. The coupling lens 4 is contained by the coupling lens cel 5, and the coupling lens cel 5 is being fixed to the cel holder 3 by screw 5a. That is, there are three components of the LD holder 2, the cel holder 3, and the coupling lens cel 5 between semiconductor laser 1 and the coupling lens 4. As for association of these components and components, it is common to use a screw stop and adhesion.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the optical pickup of the above-mentioned conventional optical disk unit. A minute gap may produce the bond part of each part article of the parallel light unit 20 in a fixed position by the temperature change or aging. The optical axis of the laser beam irradiated by the record medium and the reflected light optical axis from a record medium shift. In that case, by this The incidence location to a photo detector changed, the error occurred to the detection signal, and there was a trouble of it becoming impossible to perform said focal control and tracking control correctly. It is common that a screw stop is carried out on the diagonal line which sandwiched semiconductor laser 1, it is easy to generate a minute clearance etc. in the doubling section of the LD holder 2 and the cel holder 3, and location fluctuation tends to produce especially the LD holder 2 and the cel holder 3 by

thermal expansion etc.

[0006] Moreover, since semiconductor laser 1 performed the direct screw stop to the LD holder 2, the LD holder 2 displaced it at the time of a screw stop, and deviation and workability of adjustment were bad [semiconductor laser]. Generally, this optical-axis gap cannot disregard effect at least about several 10 seconds. Moreover, it was common that the high frequency superposition module 8 was attached in semiconductor laser 1, and when the weight of the high frequency superposition module 8 joined semiconductor laser 1, it was not enough, although it was easy to generate location fluctuation of the semiconductor laser 1 by an oscillating impact etc., and contact pressure of semiconductor laser 1 was strengthened as this cure or the approach of fixing the high frequency superposition module 8 to the LD holder 2 was used.

[0007] Furthermore, although it is common to drive by performing high frequency superposition as for the high frequency superposition module 8, since the high frequency superposition module 8 drives semiconductor laser 1 on a high frequency (500–1000MHz), it becomes the cause which a radiated noise generates and an electromagnetic interference generates. This radiated noise had the trouble of being easy to emanate between close conductors from the clearance between the parts which the potential difference has produced, i.e., semiconductor laser 1 and the high frequency superposition module 8, etc. Furthermore, semiconductor laser 1 also had the trouble of becoming the generation source of an electric-wave noise. Then, this invention makes it the technical problem to offer the optical pickup and the locking device of semiconductor laser of the optical disk unit which can cancel the conventional trouble mentioned above, and can stop that the parallel light optical-axis fluctuation of an parallel light unit and the degree fluctuation of parallel Kohei line which make semiconductor laser the light source arise as much as possible, and can suppress generating of a radiated noise or an electric-wave noise as much as possible.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The place made into the summary of this invention in claim 1 The semiconductor laser which is the light source, and the RF superposition means fixed to this semiconductor laser, In the optical pickup which has the coupling lens which is fixed to a cel holder and makes parallel light emission light from said semiconductor laser, and the objective lens which makes a record medium condense this parallel light as the beam spot When the periphery was exposed and justified in said semiconductor laser in the side, it pressed against said cel holder, and the flange for carrying out pressure-welding immobilization prepared in the cel holder after justification, Moreover, in claim 8, it sets to the semiconductor laser locking device which performs the justification and immobilization of said semiconductor laser in said optical pickup. It is in having prepared two radii members which open and remove from semiconductor laser, after fixing on both sides of two peripheries which made point symmetry the core of the semiconductor laser of the flange periphery of semiconductor laser and carrying out migration adjustment by one.

[0009]

[Function] Therefore, in claim 1, when semiconductor laser is justified, LD holder becomes unnecessary by carrying out pressure-welding immobilization at a cel holder after justification by pressing the flange against a cel holder. Moreover, in claim 2, it prevents that become expansion centering on an optical axis even if thermal deformation of thermal expansion etc. arises by giving the configuration which made the optical axis of semiconductor laser axial symmetry, and distortion arises in the direction of an optical axis in a cel holder. Moreover, in claim 3, the variation rate at the time of immobilization of semiconductor laser is prevented by fixing a fixer to a cel holder by two places symmetrical with a point at the core of semiconductor laser.

[0010] Moreover, in claim 4, with the conductive spacer between a fixer and semiconductor laser, the frictional force of semiconductor laser and a fixer is decreased and generating of the stress of an optical-axis perpendicular direction is suppressed. Moreover, in claim 5, it prevents that the rigidity of the semiconductor laser pressure-welding section increases, and elastic deformation arises with the drawing configuration of said fixer's semiconductor laser pressure-welding section.

[0011] Moreover, in claim 6, a radiated noise is reduced by fixing a RF superposition means to said conductive spacer by soldering in the condition of having stuck to said fixer. Moreover, in

claim 7, a radiated noise is further reduced by soldering said RF superposition means to the core of semiconductor laser by two places symmetrical with a point. Moreover, in claim 8, after fixing by two radii members on both sides of two peripheries which made point symmetry the core of the semiconductor laser of the flange periphery of semiconductor laser and carrying out migration adjustment by one, it opens and a semiconductor laser locking device is removed from semiconductor laser.

[0012] Moreover, in claim 9, the rotation of the circumference of an optical axis of said two radii members at the time of adjustment of semiconductor laser absorbs the float of a cel holder and semiconductor laser by regulating and giving a degree of freedom to rotation of the circumference of the shaft of an optical-axis perpendicular direction. Furthermore, in claim 10, the line of force of the force to force prevents a float from the cel holder of semiconductor laser by carrying out field internal transmigration so that the line of force of the force of a passage and field internal transmigration may exist a semiconductor laser core in the same flat surface as an abbreviation cel holder reliance side by performing migration adjustment of said two radii members, forcing the flange of said semiconductor laser on the reliance side of said cel holder.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. In drawing 1 – drawing 4, the semiconductor laser 1 in the parallel light unit 21 is being fixed to the cel holder 3 by the fixer (LD fixer) 6 with Screws 6a and 6b through the conductive spacer 7. And the coupling lens cel 5 which contained the coupling lens 4 is being fixed to the cel holder 3 by bis-5a. By the way, flange 1a is prepared in semiconductor laser 1, reliance side 3a to which flange 1a of semiconductor laser 1 contacts the cel holder 3 to this is prepared, and the semiconductor laser 1 flange 1a side has structure exposed outside.

[0014] The configuration of the cel holder 3 has fixed part 3b which shows the configuration which made the optical axis axial symmetry, and fixes the parallel light unit 21 (optical pickup) to a body 22. Furthermore, as shown in drawing 5 (a), it extracted to the pressure-welding section of a fixer's 6 semiconductor laser 1, configuration 6a was prepared, and the rigidity of the pressure-welding section of semiconductor laser 1 is increased. In this configuration, flange 1a of semiconductor laser 1 is pressed against reliance side 3a of the cel holder 3, the inside of the optical-axis vertical plane of the coupling lens 4 is moved freely, and semiconductor laser 1 is fixed to the cel holder 3 by the fixer 6 after adjustment. Therefore, the conventional LD holder 2 is unnecessary and the components between semiconductor laser 1 and the coupling lens 4 are set to two, the cel holder 3 and the coupling lens cel 5.

[0015] Adjustment of the direction of an optical axis of semiconductor laser 1 is performed by pressing down flange 1a exposed to the exterior of semiconductor laser 1 with the semiconductor laser locking device mentioned later, and making it rotate to the circumference of the shaft of a coupling lens 4 optical-axis perpendicular direction. By extracting, the imbalance of the force committed from a fixer 6 to a semiconductor laser 1 HE 2-way [like the conventional example which was prepared in the pressure-welding section of a fixer's 6 semiconductor laser 1, and which is shown in drawing 5 (b)] whose configuration 6a is is prevented, and semiconductor laser 1 is stabilized. Moreover, since after adjustment is only pressing semiconductor laser 1 in the direction of an optical axis by the fixer 6, even if a variation rate arises to a fixer 6 at the time of a screw stop, it is hard to generate the variation rate within an optical-axis vertical plane in semiconductor laser 1. And the screw stop location is made into two points which made the core of semiconductor laser 1 point symmetry, and the stress of the optical-axis perpendicularly it acts on semiconductor laser 1 by this is canceled by offset of the stress from two points.

[0016] Next, the high frequency superposition module (high frequency superposition means) 8 attached in semiconductor laser 1 is explained. It is necessary to control the electric-wave noise generated from semiconductor laser 1 by giving electric shielding to the high frequency superposition module 8. The radiated noise generated from the high frequency superposition module 8 makes the high frequency superposition module 8 close to a fixer 6, prevents generating of a clearance, and prevents it by securing a flow of the high frequency superposition module 8 and a fixer 6. However, mere contact is inadequate for securing the flow of a RF, and a

pressure welding, soldering, etc. are needed. Then, the high frequency superposition module 8, and a fixer 6 and the LD holder 2 are soldered, and it is possible to secure immobilization and a flow of the high frequency superposition module 8.

[0017] However, although the thickness of about 1mm is required since the rigidity for carrying out the pressure welding of the semiconductor laser 1 is required of the fixer 6 in this example, heat capacity benefits this thickness large, remarkable heating is required at the time of soldering, and propagation and a semiconductor laser component may be destroyed for that accumulated heat by semiconductor laser 1. Then, the thin electric conduction spacer 7 was inserted between semiconductor laser 1 and a fixer 6, the soldering section was prepared in the electric conduction spacer 7, and conductivity is secured by soldering the high frequency superposition module 8. In order to make heat capacity low, a thin electrical conducting material is used for this electric conduction spacer 7. Moreover, the soldering section of said electric conduction spacer 7 is prepared in the core of semiconductor laser 1 at the abbreviation symmetry.

[0018] Next, the semiconductor laser locking device which adjusts the fixed position of semiconductor laser 1 is explained. It is necessary to justify semiconductor laser 1 in the precision of several 10 micrometers to several micrometers, and in order to move the semiconductor laser 1 of an parallel light unit, it must make the force act from the outside of an parallel light unit. Conventionally, in this example, although the force was made to act on the LD holder 2 with which semiconductor laser 1 is inserted, since semiconductor laser 1 simple substance writes that it is freely movable in an optical-axis vertical plane, and does not have the member on which force like the LD holder 2 is made to act and a fixer 6 and the cel holder 3 are before and behind the direction of an optical axis of semiconductor laser 1, the periphery of flange 1a of semiconductor laser 1 must be pressed down and adjusted.

[0019] Then, the semiconductor laser locking device 10 which consists of fixed part 10a fixed to the semiconductor laser 1 as shown in drawing 6 and drawing 7 , and rotation section 10b which is made to rotate this fixed part 10a, and carries out migration adjustment is used. After pinching two periphery parts of this semiconductor laser locking device 10 which made the core of semiconductor laser 1 point symmetry, having the separate radii member 9 fixed with the bolting screw 11 and carrying out migration adjustment of these two radii members 9 by one, by loosening the bolting screw 11, these members are wide opened from said periphery part, remove from semiconductor laser 1, and will be in the condition which shows in drawing 8 . Thereby, the LD holder 2 as shown in drawing 9 becomes unnecessary. By the way, rotation section 10b is attached in fixed part 10a, and it is made for the center line of the shaft of rotation section 10b to be in the field of flange 1a of semiconductor laser 1, and an abbreviation same flat surface, where fixed part 10a is fixed semiconductor laser 1 as shown in drawing 7 .

[0020] Moreover, the float of reliance side 3a of the cel holder 3, the cel holder 3 generated when the reliance side of semiconductor laser 1 is not parallel, and semiconductor laser 1 is absorbed by regulating rotation of the circumference of an optical axis for this radii member 9 at the time of adjustment, and making it have a degree of freedom in rotation (an arrow head C and the direction of D) of the circumference of the shaft of an optical-axis perpendicular direction, without producing an error in the direction of index 1b of semiconductor laser 1. Moreover, migration adjustment of the semiconductor laser 1 by the semiconductor laser locking device is performed by carrying out field internal transmigration, forcing semiconductor laser 1 on the reliance side of the cel holder 3, and when the line of force of the force of a passage and field internal transmigration makes the optical axis of semiconductor laser 1 core exist in the reliance side of the abbreviation cel holder 3, it is made, as for the line of force of the force to force, for semiconductor laser 1 not to incline at the time of semiconductor laser 1 migration adjustment.

[0021]

[Effect of the Invention] Since the flange for pressing against said cel holder and carrying out pressure-welding immobilization after justification at a cel holder was prepared in it according to claim 1 when justified in semiconductor laser as explained above, a LD holder like before becomes unnecessary and it can stop that with-time and thermal fluctuation arises as much as possible. Moreover, according to claim 2, it can stop that become expansion centering on an

optical axis even if with-time and thermal deformation (thermal expansion etc.) arises in a cel holder, and distortion arises in the direction of an optical axis in it since the fixed part which gives the configuration which made the optical axis of semiconductor laser axial symmetry, and fixes an optical pickup to a body was prepared in said cel holder as much as possible. Thereby, the effect which it has on a detection signal can be suppressed to the minimum. Moreover, since the fixer who does the pressure welding of the semiconductor laser by fixing to said cel holder by two places symmetrical with a point at the core of said semiconductor laser was prepared according to claim 3, the variation rate at the time of immobilization of semiconductor laser can be prevented, and it can fix with a sufficient precision.

[0022] Moreover, according to claim 4, since the conductive spacer was inserted between said fixers and semiconductor laser, the frictional force of semiconductor laser and a fixer decreases, it is hard coming to generate the stress of an optical-axis perpendicular direction, and a screw stop becomes easy. Moreover, the variation rate produced when semiconductor laser is fixed by the fixer can be stopped as much as possible. Moreover, according to claim 5, since the diaphragm configuration was prepared in said semiconductor laser pressure-welding section of said fixer, the rigidity of the semiconductor laser pressure-welding section can increase, and elastic deformation can arise, or it can prevent that location fluctuation of the semiconductor laser by a fixer's per piece and point pressure welding to semiconductor laser arises in it, and the pressure welding of the semiconductor laser can be stabilized and carried out to it. Moreover, according to claim 6, where a RF superposition means is stuck to said fixer, since it fixed to said conductive spacer by soldering, a radiated noise can be reduced and thermal destruction of a semiconductor laser component can be prevented. Moreover, since the location which said RF superposition means solders was set into two places symmetrical with a point as the core of said semiconductor laser according to claim 7, a radiated noise can be reduced further.

[0023] Moreover, according to claim 8, since it has two radii members which open and remove from semiconductor laser after fixing on both sides of two peripheries which made point symmetry the core of the semiconductor laser of the flange periphery of said semiconductor laser and carrying out migration adjustment by one, LD holder becomes unnecessary and a semiconductor laser locking device can reduce cost. Moreover, according to claim 9, since the rotation of the circumference of an optical axis at the time of adjustment of semiconductor laser was regulated and the degree of freedom was given to rotation of the circumference of the shaft of an optical-axis perpendicular direction, said two radii members can absorb the float of a cel holder and semiconductor laser generated when the reliance side of a cel holder and the reliance side of semiconductor laser are not parallel, and can perform highly precise adjustment. Furthermore, according to claim 10, migration adjustment of said two radii members can be performed by carrying out field internal transmigration, forcing the flange of said semiconductor laser on the reliance side of said cel holder, and it can prevent that, as for the line of force of the force of a passage and field internal transmigration, semiconductor laser inclines a semiconductor laser core at the time of semiconductor laser migration adjustment since it exists in the same flat surface as an abbreviation cel holder reliance side, and the line of force of the force to force loses touch with a cel holder.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-259798

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月16日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/125

7/08

識別記号

庁内整理番号

A 7247-5D

A 8524-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-46860

(22)出願日

平成 5 年(1993) 3 月 8 日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 祖父江 雅章

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式

会社リコー内

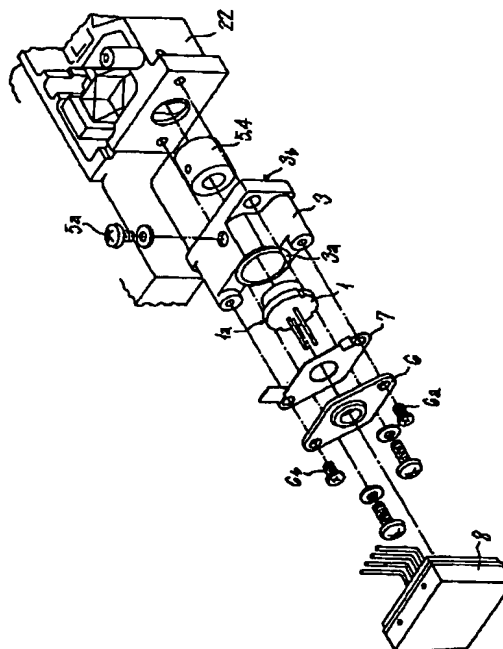
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 光ピックアップとその半導体レーザの固定装置

(57)【要約】

【目的】 半導体レーザを光源とする平行光ユニットの平行光光軸変動や平行光平行度変動を極力抑えることができ、且つ放射ノイズや電波ノイズの発生を極力抑えることのできる光ディスク装置の光ピックアップとその半導体レーザの固定装置を提供すること。

【構成】 半導体レーザ (1)、高周波重畳手段 (8)、セルホルダ (3)、カップリングレンズ (4)、対物レンズを有する光ピックアップであって、前記半導体レーザ (1) には、その外周を側方に露出し、位置調整する時に前記セルホルダ (3) に押し当て、位置調整後にセルホルダ (3) に圧接固定するためのフランジ部 (1 a) が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光源である半導体レーザと、この半導体レーザに固定された高周波重畳手段と、セルホルダに固定され、前記半導体レーザからの発散光を平行光にするカップリングレンズと、この平行光を記録媒体にビームスポットとして集光させる対物レンズとを有する光ピックアップにおいて、

前記半導体レーザには、その外周を側方に露出し、位置調整する時に前記セルホルダに押し当て、位置調整後にセルホルダに圧接固定するためのフランジ部が設けられていることを特徴とする光ピックアップ。 10

【請求項2】前記光ピックアップにおいて、前記セルホルダは、半導体レーザの光軸を線対称とした形状を有し、且つ光ピックアップを本体に固定する固定部を有することを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項3】前記光ピックアップにおいて、前記半導体レーザの中心で点対称な2個所で前記セルホルダに固定することにより半導体レーザを圧接するものであって、弾性部材から成るフィクサを設けていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。 20

【請求項4】前記光ピックアップにおいて、前記フィクサと半導体レーザの間に、導電性スペーサを配置したことを特徴とする請求項3記載の光ピックアップ。

【請求項5】前記光ピックアップにおいて、前記フィクサの前記半導体レーザ圧接部に、絞り形状を設けたことを特徴とする請求項3記載の光ピックアップ。

【請求項6】前記光ピックアップにおいて、前記高周波重畳手段は、前記フィクサに密着した状態で、前記導電性スペーサにハンダ付けによって固定されていることを特徴とする請求項4記載の光ピックアップ。 30

【請求項7】前記光ピックアップにおいて、前記高周波重畳手段のハンダ付けする位置は、前記半導体レーザの中心に点対称な2個所であることを特徴とする請求項6記載の光ピックアップ。

【請求項8】前記光ピックアップにおける半導体レーザの位置調整及び固定を行う半導体レーザ固定装置において、
前記半導体レーザのフランジ部外周の半導体レーザの中心を点対称とした2個所の円周を挟んで固定し、一体で移動調整した後、開放して半導体レーザから取り外す2つの円弧部材を有することを特徴とする半導体レーザ固定装置。 40

【請求項9】前記半導体レーザ固定装置において、前記2つの円弧部材は、半導体レーザの調整時の、光軸周りの回転は規制され、且つ光軸垂直方向の軸周りの回転は自由度を有していることを特徴とする請求項8記載 50

の半導体レーザ固定装置。

【請求項10】前記半導体レーザ固定装置において、前記2つの円弧部材の移動調整は、前記半導体レーザのフランジ部を前記セルホルダの当て面に押し付けながら面内移動させることにより行い、その押し付ける力の力線は半導体レーザ中心を通り、且つ面内移動の力の力線は略セルホルダ当て面と同一平面内に存在することを特徴とする請求項8記載の半導体レーザ固定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体レーザからの光ビームを記録媒体に照射して情報の記録・再生を行う光ディスク装置の光ピックアップ、及びその半導体レーザの位置調整及び固定を行う半導体レーザ固定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、光ディスク装置の光ピックアップは、情報の記録・再生の際、記録媒体である光ディスク上の約0.1μmの間隔で並ぶ溝に、直径約1.0μmの微小スポットに集光したレーザ光を照射する。この場合、レーザ光を集光する対物レンズと記録媒体との間隔は数mm程度であるが、その間隔は1μm程度の誤差範囲内で保持すると共に、レーザスポットの照射位置は、前記溝の中心位置に対して0.1μm程度の誤差範囲内で保持しなければならない。

【0003】また、光ディスクは毎分数百～数千回転させるが、この回転で光ディスクに面揺れ、芯揺れ等が発生する。このため、光ピックアップはレーザスポットを照射する際に、面揺れによるレーザ光のフォーカスずれを検知して溝の揺れに焦点位置を追従させるフォーカシング制御と共に、芯揺れによる照射位置の位置ずれを検知して、溝位置に追従させるトラッキング制御を実行している。これらフォーカス制御、トラッキング制御は記録媒体からの反射光を光ピックアップ検出部の受光素子に入射させることにより検知信号を発生させて制御を行っている。

【0004】また、半導体レーザからの発散レーザ光を平行光にするために、図10～図12に示すような平行光ユニット20を用いている。同図において、半導体レーザ1はLDホルダ2に固定され、LDホルダ2はセルホルダ3に固定されている。カップリングレンズ4はカップリングレンズセル5に収納され、カップリングレンズセル5はセルホルダ3にネジ5aにより固定されている。即ち、半導体レーザ1とカップリングレンズ4の間にはLDホルダ2、セルホルダ3、カップリングレンズセル5の3部品がある。これら、部品と部品の結合はネジ止めや接着を用いるのが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光ディスク装置の光ピックアップにおいては、平行

光ユニット20の各部品の結合部は温度変化や経時変化によって固定位置に微小なずれが生じることがあり、その場合には記録媒体に照射されるレーザ光の光軸や、記録媒体からの反射光光軸がずれてしまい、これによって、受光素子への入射位置が変化して検知信号に誤差が発生し、前記フォーカス制御、及びトラッキング制御を正確に実行できなくなるという問題点があった。特に、LDホルダ2とセルホルダ3は半導体レーザ1を挟んだ対角線上でネジ止めされるのが一般的で、LDホルダ2とセルホルダ3の合わせ部に微小な隙間等が発生し易く、熱膨張等によって位置変動が生じ易い。

【0006】また、半導体レーザ1は、LDホルダ2に直接ネジ止めを行うので、ネジ留め時にLDホルダ2が変位して調整が狂い、作業性が悪かった。一般的に、この光軸ずれは数10秒程度でも影響が無視できない。また、半導体レーザ1には高周波重畳モジュール8が取り付けられるのが一般的で、高周波重畳モジュール8の重さが半導体レーザ1に加わることで、振動衝撃等による半導体レーザ1の位置変動が発生し易く、この対策として半導体レーザ1の圧接力を強くしたり、高周波重畳モジュール8をLDホルダ2に固定する等の方法を用いていたが充分ではなかった。

【0007】さらに、高周波重畳モジュール8は、高周波重畳を行って駆動するのが一般的であるが、高周波重畳モジュール8は、高い周波数(500~1000MHz)で半導体レーザ1を駆動するので、放射ノイズが発生して電波障害が発生する原因となる。この放射ノイズは近接している導体の間に電位差が生じている部分、即ち、半導体レーザ1と高周波重畳モジュール8の隙間等から放射され易いという問題点があった。さらに、半導体レーザ1は電波ノイズの発生源となるという問題点もあった。そこで、この発明は、上述した従来の問題点を解消して、半導体レーザを光源とする平行光ユニットの平行光光軸変動や平行光平行度変動が生じるのを極力抑えることができ、且つ放射ノイズや電波ノイズの発生を極力抑えることのできる光ディスク装置の光ピックアップとその半導体レーザの固定装置を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の要旨とすると、請求項1では、光源である半導体レーザと、この半導体レーザに固定された高周波重畳手段と、セルホルダに固定され、前記半導体レーザからの発散光を平行光にするカップリングレンズと、この平行光を記録媒体にビームスポットとして集光させる対物レンズとを有する光ピックアップにおいて、前記半導体レーザには、その外周を側方に露出し、位置調整する時に前記セルホルダに押し当て、位置調整後にセルホルダに圧接固定するためのフランジ部が設けたこと、また、請求項8では、前記光ピックアップにおける前記半導体レーザの位置調

整及び固定を行う半導体レーザ固定装置において、半導体レーザのフランジ部外周の半導体レーザの中心を点対称とした2個所の円周を挟んで固定し、一体で移動調整した後、開放して半導体レーザから取り外す2つの円弧部材を設けたことにある。

【0009】

【作用】したがって、請求項1では、半導体レーザを位置調整する時に、そのフランジ部をセルホルダに押し当て、位置調整後にセルホルダに圧接固定することにより、LDホルダが不要となる。また、請求項2では、セルホルダに、半導体レーザの光軸を線対称とした形状を持たせることにより、熱膨張等の熱的変形が生じて光軸を中心とした膨張となり、光軸方向に歪みが生じるのを防止する。また、請求項3では、フィクサを半導体レーザの中心で点対称な2個所でセルホルダに固定することにより、半導体レーザの固定時の変位を防止する。

【0010】また、請求項4では、フィクサと半導体レーザの間の導電性スペーサにより、半導体レーザとフィクサの摩擦力を減少させ、光軸垂直方向の応力の発生を抑える。また、請求項5では、前記フィクサの半導体レーザ圧接部の絞り形状により、半導体レーザ圧接部の剛性が増加し、弾性変形が生じたりするのを防止する。

【0011】また、請求項6では、高周波重畳手段を、前記フィクサに密着した状態で、前記導電性スペーサにハンダ付けによって固定することにより、放射ノイズを低減させる。また、請求項7では、前記高周波重畳手段を、半導体レーザの中心に点対称な2個所でハンダ付けすることにより、放射ノイズをさらに低減させる。また、請求項8では、2つの円弧部材によって、半導体レーザのフランジ部外周の半導体レーザの中心を点対称とした2個所の円周を挟んで固定し、一体で移動調整した後、開放して半導体レーザ固定装置を半導体レーザから取り外す。

【0012】また、請求項9では、半導体レーザの調整時における前記2つの円弧部材の、光軸周りの回転は規制し、且つ光軸垂直方向の軸周りの回転には自由度を持たせることにより、セルホルダと半導体レーザの浮きを吸収する。さらに、請求項10では、前記2つの円弧部材の移動調整を、前記半導体レーザのフランジ部を前記セルホルダの当て面に押し付けながら行い、その押し付ける力の力線は半導体レーザ中心を通り、且つ面内移動の力の力線は略セルホルダ当て面と同一平面内に存在するように面内移動させることにより、半導体レーザのセルホルダから浮きを防止するものである。

【0013】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。図1~図4において、平行光ユニット21における半導体レーザ1は、導電性スペーサ7を介してフィクサ(LDフィクサ)6によりネジ6a、6bでセルホルダ3に固定されている。そして、カップリングレンズ

4を収納したカップリングレンズセル5は、セルホルダ3にビス5aにより固定されている。ところで、半導体レーザ1にはフランジ部1aが設けられており、これに対してセルホルダ3には、半導体レーザ1のフランジ部1aが当接する当て面3aを設け、半導体レーザ1フランジ部1a側方が外部に露出する構造になっている。

【0014】セルホルダ3の形状は、光軸を線対称とした形状を示しており、且つ平行光ユニット21（光ピックアップ）を本体22に固定する固定部3bを有している。さらに、図5（a）に示すように、フィクサ6の半導体レーザ1の圧接部に絞り形状6aを設け、半導体レーザ1の圧接部の剛性を増やしている。この構成において、半導体レーザ1のフランジ部1aをセルホルダ3の当て面3aに押し当てて、カップリングレンズ4の光軸垂直面内を自由に移動させて調整後に、半導体レーザ1をセルホルダ3にフィクサ6によって固定する。したがって、従来のLDホルダ2は不要で、半導体レーザ1とカップリングレンズ4の間の部品は、セルホルダ3、カップリングレンズセル5の2つになる。

【0015】半導体レーザ1の光軸方向の調整は、半導体レーザ1の外部に露出しているフランジ部1aを、後述する半導体レーザ固定装置により押さえてカップリングレンズ4光軸垂直方向の軸周りに回転させて行う。フィクサ6の半導体レーザ1の圧接部に設けた絞り形状6aは、図5（b）に示す従来例のような、フィクサ6から半導体レーザ1へ2方向に働く力のアンバランスを防止し、半導体レーザ1を安定させる。また、調整後は半導体レーザ1をフィクサ6により光軸方向に押し当てているだけなので、ネジ止め時にフィクサ6に変位が生じても半導体レーザ1に光軸垂直面内の変位が発生しにくい。そして、ネジ止め位置を半導体レーザ1の中心を点対称とした2点としており、これによって半導体レーザ1に作用する光軸垂直方向の応力が2点からの応力の相殺により解消される。

【0016】次に、半導体レーザ1に取り付けられる高周波重畳モジュール（高周波重畳手段）8について説明する。半導体レーザ1から発生する電波ノイズは、高周波重畳モジュール8に電氣的シールドを施すことにより抑制する必要がある。高周波重畳モジュール8から発生する放射ノイズは、高周波重畳モジュール8をフィクサ6に密接させて隙間の発生を防止し、高周波重畳モジュール8とフィクサ6の導通を確保することにより防止する。但し、高周波の導通を確保するには単なる接触では不十分で、圧接やハンダ付け等が必要となる。そこで、高周波重畳モジュール8とフィクサ6やLDホルダ2とをハンダ付けし、高周波重畳モジュール8の固定と導通を確保することが考えられる。

【0017】しかし、この実施例におけるフィクサ6は、半導体レーザ1を圧接するための剛性を要求されるため、1mm程度の厚さが必要であるが、この厚さのため

に熱容量が大きくなり、ハンダ付け時にかなりの加熱が必要で、その蓄積された熱が半導体レーザ1に伝わり、半導体レーザ素子が破壊されることがある。そこで、半導体レーザ1とフィクサ6の間に薄い導電スベサ7を挿入し、導電スベサ7にハンダ付け部を設けて、高周波重畳モジュール8をハンダ付けすることによって導通性を確保している。この導電スベサ7には熱容量を低くするために薄い導電材料を用いる。また、前記導電スベサ7のハンダ付け部は半導体レーザ1の中心に略対称に設けている。

【0018】次に、半導体レーザ1の固定位置を調整する半導体レーザ固定装置について説明する。半導体レーザ1は数10μmから数μmの精度で位置調整する必要があり、平行光ユニットの半導体レーザ1を移動させるためには平行光ユニット外より力を作用させなければならない。従来は、半導体レーザ1が挿入されているLDホルダ2に力を作用させていたが、この実施例では、半導体レーザ1単体が光軸垂直面内に自由に移動可能としたため、LDホルダ2のような力を作用させる部材を有しておらず、また半導体レーザ1の光軸方向前後にはフィクサ6及びセルホルダ3があるため、半導体レーザ1のフランジ部1aの外周を押さえて調整しなければならない。

【0019】そこで、図6及び図7に示すような、半導体レーザ1に固定する固定部10aと、この固定部10aを回動させて移動調整する回動部10bとから成る半導体レーザ固定装置10を用いる。この半導体レーザ固定装置10は、半導体レーザ1の中心を点対称とした2つの円周部分を挟んで、締め付けネジ11によって固定する別々の円弧部材9を有し、この2つの円弧部材9を一体で移動調整した後、これらの部材は締め付けネジ11をゆるめることにより、前記円周部分から開放され、半導体レーザ1より取り外し、図8に示す状態になる。これにより、例えば図9に示すような、LDホルダ2が不要となる。ところで、図7に示すように、回動部10bを固定部10aに取り付け、固定部10aを半導体レーザ1固定した状態では、回動部10bの軸の中心線は、半導体レーザ1のフランジ1aの面と略同一平面内に有るようにする。

【0020】また、この円弧部材9を調整時、光軸周りの回転を規制し、且つ光軸垂直方向の軸周りの回転（矢印C及びD方向）には自由度を有するようにすることで、半導体レーザ1のインデックス1b方向に誤差を生じさせることなく、セルホルダ3の当て面3aと半導体レーザ1の当て面が平行でない時発生するセルホルダ3と半導体レーザ1の浮きを吸収する。また、半導体レーザ固定装置による半導体レーザ1の移動調整は、半導体レーザ1をセルホルダ3の当て面に押し付けながら面内移動させることにより行い、押しつける力の力線は半導体レーザ1中心の光軸を通り、且つ面内移動の力の力線

は略セルホルダ3の当て面内に存在させることにより、半導体レーザ1移動調整時に半導体レーザ1が傾かないようにする。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1によれば、半導体レーザに、位置調整する時に前記セルホルダに押し当て、位置調整後にセルホルダに圧接固定するためのフランジ部を設けたので、従来のようなLDホルダが不要となり、経時的、熱的変動が生じるのを極力抑えることができる。また、請求項2によれば、前記セルホルダに、半導体レーザの光軸を線対称とした形状を持たせ、且つ光ピックアップを本体に固定する固定部を設けたので、セルホルダに経時的、熱的（熱膨張等）変形が生じて光軸を中心とした膨張となり、光軸方向に歪みが生じるのを極力抑えることができる。これにより、検知信号に与える影響を最小限に抑えることができる。また、請求項3によれば、前記半導体レーザの中心で点対称な2個所で前記セルホルダに固定することにより半導体レーザを圧接するフィクサを設けたので、半導体レーザの固定時の変位を防止することができ、精度良く固定することができる。

【0022】また、請求項4によれば、前記フィクサと半導体レーザの間に導電性スペーサを挿入したので、半導体レーザとフィクサの摩擦力が減少し、光軸垂直方向の応力が発生しにくくなり、ネジ止めが容易になる。又、フィクサによって半導体レーザを固定する時に生じる変位を極力抑えることができる。また、請求項5によれば、前記フィクサの前記半導体レーザ圧接部に、絞り形状を設けたので、半導体レーザ圧接部の剛性が増加し、弾性変形が生じたり、フィクサの半導体レーザへの片当たりや点圧接による半導体レーザの位置変動が生じるのを防止することができ、半導体レーザを安定して圧接することができる。また、請求項6によれば、高周波重畳手段を、前記フィクサに密着した状態で、前記導電性スペーサにハンダ付けによって固定したので、放射ノイズを低減することができ、半導体レーザ素子の熱的破壊を防止することができる。また、請求項7によれば、前記高周波重畳手段のハンダ付けする位置を、前記半導体レーザの中心に点対称な2個所としたので、放射ノイズをさらに低減することができる。

【0023】また、請求項8によれば、半導体レーザ固定装置は、前記半導体レーザのフランジ部外周の半導体レーザの中心を点対称とした2個所の円周を挟んで固定し、一体で移動調整した後、開放して半導体レーザから取り外す2つの円弧部材を有するので、LDホルダが不要となり、コストを低減することができる。また、請求項9によれば、前記2つの円弧部材は、半導体レーザの

調整時の、光軸周りの回転は規制し、且つ光軸垂直方向の軸周りの回転には自由度を持たせたので、セルホルダの当て面と半導体レーザの当て面が平行でない時に発生するセルホルダと半導体レーザの浮きを吸収することができる。さらに、請求項10によれば、前記2つの円弧部材の移動調整は、前記半導体レーザのフランジ部を前記セルホルダの当て面に押し付けながら面内移動させることにより行い、その押し付ける力の力線は半導体レーザ中心を通り、且つ面内移動の力の力線は略セルホルダ当て面と同一平面内に存在するので、半導体レーザ移動調整時に、半導体レーザが傾いてセルホルダから浮き上がるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の光ディスク装置の光ピックアップ（平行光ユニット）を示す側断面図である。

【図2】この発明の実施例の光ディスク装置の光ピックアップ（平行光ユニット）を示す平面図である。

【図3】図2の光ピックアップ（平行光ユニット）のA-A'断面を示す正面図である。

【図4】この発明の実施例の光ディスク装置の光ピックアップ（平行光ユニット）を示す分解斜視図である。

【図5】絞り形状を設けたフィクサを示す説明図である。

【図6】この発明の実施例の半導体レーザの固定装置を示す斜視図である。

【図7】この発明の実施例の半導体レーザの固定装置を示す側面図である。

【図8】半導体レーザから取り外した状態の半導体レーザの固定装置を示す斜視図である。

【図9】従来の光ピックアップのLDホルダを示す説明図である。

【図10】従来の光ピックアップを示す側断面図である。

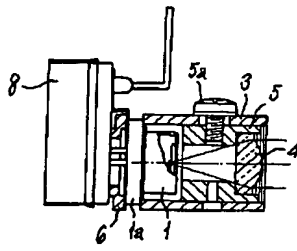
【図11】従来の光ピックアップを示す平面図である。

【図12】図11の従来の光ピックアップのB-B'断面を示す平面図である。

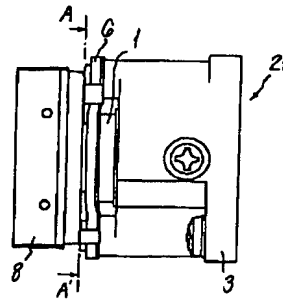
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 半導体レーザ |
| 1 a | フランジ部 |
| 3 | セルホルダ |
| 4 | カップリングレンズ |
| 6 | フィクサ |
| 7 | 導電性スペーサ |
| 8 | 高周波重畳手段 |
| 9 | 円弧部材 |

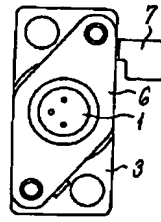
【図1】



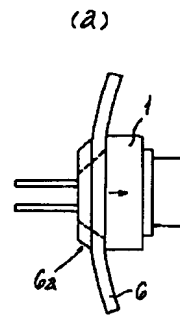
【図2】



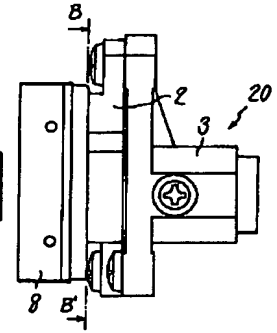
【図3】



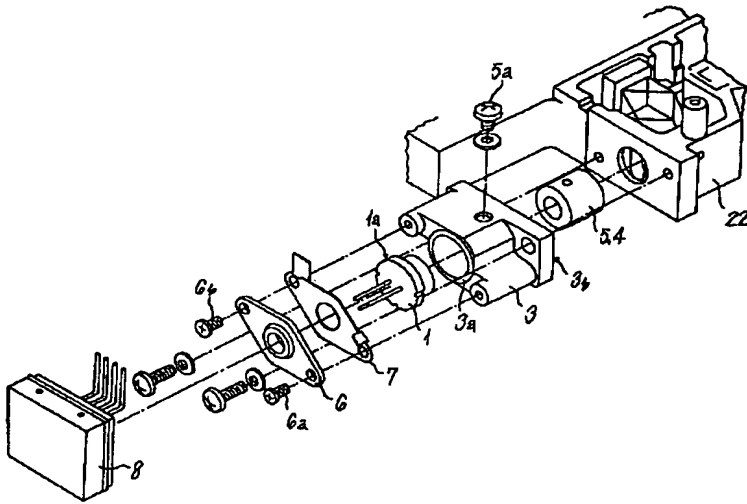
【図5】



【図11】

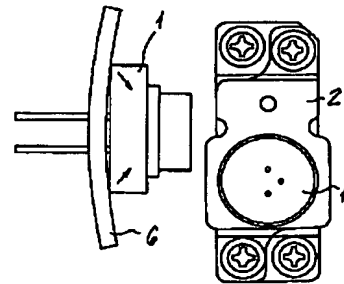


【図4】

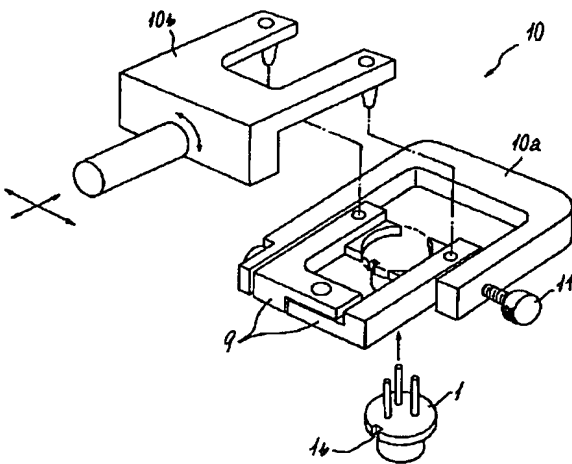


(b)

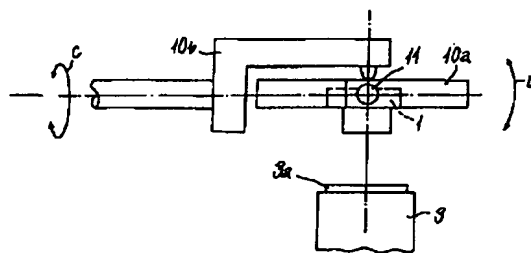
【図12】



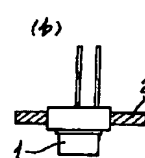
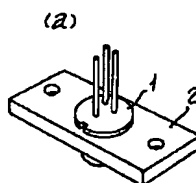
【図6】



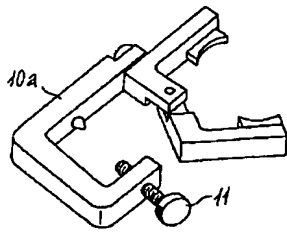
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

